

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-242732

(P 2 0 0 2 - 2 4 2 7 3 2 A)

(43) 公開日 平成14年 8 月28日 (2002. 8. 28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
F02D 41/04	380	F02D 41/04	380 A 3G065
			380 M 3G084
	360		360 A 3G090
B01D 53/94		F01N 3/02	321 B 3G091
F01N 3/02	321		321 D 3G301
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-44063 (P 2001-44063)

(22) 出願日 平成13年 2 月20日 (2001. 2. 20)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(72) 発明者 河本 桂二

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産

自動車株式会社内

(74) 代理人 100078330

弁理士 笹島 富二雄

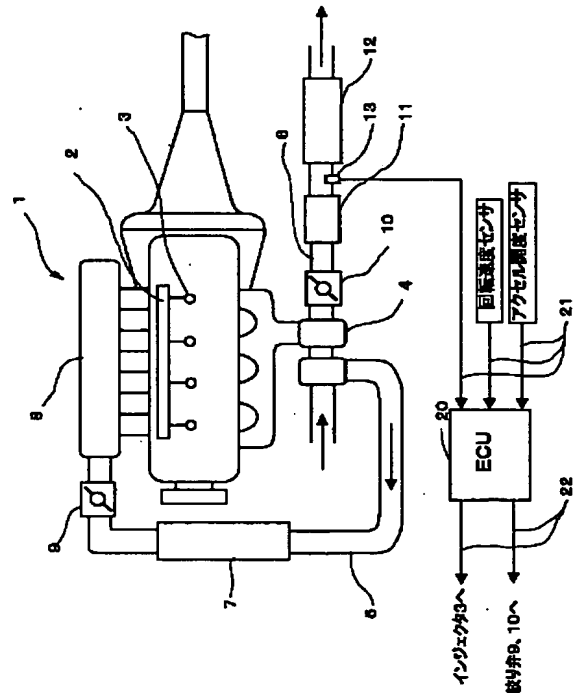
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 運転状態に制限されることなく、短時間で排気温度を目標温度に制御して、排気中の微粒子を捕集するフィルタの再生処理を行う。

【解決手段】 排気通路内に配置され、排気中の微粒子を捕集する微粒子捕集手段を備え、該微粒子捕集手段の再生時期に上死点近傍で燃料を噴射する主噴射と該主噴射後の膨張行程で燃料を噴射する膨張行程噴射とを行う内燃機関の排気浄化装置において、フィルタ 11 の再生時期に、機関の運転状態に基づいて膨張行程噴射量  $Q_p$  を設定し、膨張行程噴射量  $Q_p$  に応じて主噴射量  $Q_m$  を減少補正する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】排気通路内に配置され、排気中の微粒子を捕集する微粒子捕集手段を備え、

該微粒子捕集手段の再生時期に上死点近傍で燃料を噴射する主噴射と該主噴射後の膨張行程で燃料を噴射する膨張行程噴射とを行う内燃機関の排気浄化装置において、機関の運転状態に基づいて主噴射量を設定する主噴射量設定手段と、

再生時期に、機関の運転状態に基づいて膨張行程噴射量を設定する膨張行程噴射量設定手段と、

再生時期に、前記膨張行程噴射量に応じて前記主噴射量を減少補正する再生時期主噴射量補正手段と、

を備えることを特徴とする内燃機関の排気浄化装置。

【請求項 2】前記再生時期主噴射量補正手段は、膨張行程噴射量が大きいほど、主噴射量を小さくすることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

【請求項 3】前記再生時期主噴射量補正手段は、機関の運転状態が低回転低負荷領域においては、主噴射量を膨張行程噴射量よりも小さくすることを特徴とする請求項 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

【請求項 4】前記膨張行程噴射量に基づいて膨張行程噴射時期を設定する膨張行程噴射時期設定手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の内燃機関の排気浄化装置。

【請求項 5】前記再生時期に、吸気流量を調整する吸気絞り弁と排気流量を調整する排気絞り弁の少なくとも一方を閉弁作動させる絞り弁制御手段と、

機関の運転状態が低回転低負荷領域においては、前記絞り弁制御手段による閉弁作動を禁止する絞り禁止手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の内燃機関の排気浄化装置。

【請求項 6】排気温度を検出する排気温度検出手段を備え、

排気温度が第 1 の目標温度となるように膨張行程噴射量を設定する一方、

排気温度が第 1 の目標温度となった後は、膨張行程噴射量を低減して該第 1 の目標温度よりも低い第 2 の目標温度となるよう制御することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 つに記載の内燃機関の排気浄化装置。

【請求項 7】排気通路中に配設された酸化触媒と、酸化触媒の活性状態を判断する触媒活性状態判断手段と、を備え、

前記再生時期に機関の負荷が低下したときに、酸化触媒が活性化している場合は、前記膨張行程噴射時期を遅くする一方、

酸化触媒が未活性の場合は、前記膨張行程噴射量を小さくするよう制御することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 つに記載の内燃機関の排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の排気温度を上昇させて、排気中の微粒子を捕集する手段を再生させる技術に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】内燃機関、特にディーゼル機関から排出される排気微粒子（パティキュレート）の大気中への放出を防止するため、排気通路にセラミック製のフィルタを設けて、フィルタを通過する排気中のパティキュレートを捕集する排気浄化装置が知られている。

【 0 0 0 3 】この種の排気浄化装置では、フィルタにパティキュレートが堆積することにより排気圧力損失が上昇して機関性能が低下するため、フィルタに捕集されたパティキュレートを定期的に燃焼させてフィルタを再生する必要がある。しかし、ディーゼル機関では、全負荷に近い高回転高負荷領域を除き、排気温度がパティキュレートの燃焼可能温度よりも低く、パティキュレートが自然着火しないため、何らかの補助手段を用いたフィルタ再生操作が必要となる。

【 0 0 0 4 】このようなフィルタ再生操作を行うものとして、例えば特開 2 0 0 0 - 1 7 9 3 2 6 号公報に記載されたものがある。このものは、主燃料噴射と、排気温度を上昇させるため主燃料噴射以降の膨張行程中に燃料を噴射する膨張行程噴射と、を行う燃料噴射手段とを備えた上で、膨張行程噴射による機関出力（トルク）の増加を排気絞り操作による排気圧力損失の増加により抑制することで、トルク変動を抑制しつつ、排気温度を短時間で目標温度に制御し、フィルタ再生処理を完了させようとするものである。

## 【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のものでは、排気流量が少なく、排気絞り操作による損失増加（すなわち、排気圧力損失増加によるトルク変動抑制効果）が期待できない低回転低負荷領域においては、膨張行程噴射量を大きく設定することができず、排気温度の目標温度へと上昇させること（フィルタ再生処理）ができないといった問題があった。

【 0 0 0 6 】本発明は、上記問題に鑑みなされたものであって、運転状態に制限されることなく、短時間で排気温度を目標温度に制御して、フィルタの再生処理を行うことを目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】このため、請求項 1 に係る発明は、排気通路内に配置され、排気中の微粒子を捕集する微粒子捕集手段を備え、該微粒子捕集手段の再生時期に上死点近傍で燃料を噴射する主噴射と該主噴射後の膨張行程で燃料を噴射する膨張行程噴射とを行う内燃機関の排気浄化装置において、機関の運転状態に基づいて主噴射量を設定する主噴射量設定手段と、再生時期に、機関の運転状態に基づいて膨張行程噴射量を設定す

る膨張行程噴射量設定手段と、再生時期に、前記膨張行程噴射量に応じて前記主噴射量を減少補正する再生時期主噴射量補正手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明において、前記再生時期主噴射量補正手段が、膨張行程噴射量が多いほど、主噴射量を小さくすることを特徴とする。請求項3に係る発明は、請求項2に係る発明において、前記再生時期主噴射量補正手段が、機関の運転状態が低回転低負荷領域においては、主噴射量を膨張行程噴射量よりも小さくすることを特徴とする。

【0009】請求項4に係る発明は、請求項1から請求項3のいずれか1つに係る発明において、前記膨張行程噴射量に基づいて膨張行程噴射時期を設定する膨張行程噴射時期設定手段を備えることを特徴とする。請求項5に係る発明は、請求項1から請求項4のいずれか1つに係る発明において、前記再生時期に、吸気流量を調整する吸気絞り弁と排気流量を調整する排気絞り弁の少なくとも一方を閉弁作動させる絞り弁制御手段と、機関の運転状態が低回転低負荷領域においては、前記絞り弁制御手段による閉弁作動を禁止する絞り禁止手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】請求項6に係る発明は、請求項1から請求項5のいずれか1つに係る発明において、排気温度を検出する排気温度検出手段を備え、排気温度が第1の目標温度となるように膨張行程噴射量を設定する一方、排気温度が第1の目標温度となった後は、膨張行程噴射量を低減して該第1の目標温度よりも低い第2の目標温度となるよう制御することを特徴とする。

【0011】請求項7に係る発明は、請求項1から請求項6のいずれか1つに係る発明において、排気通路中に配設された酸化触媒と、酸化触媒の活性状態を判断する触媒活性状態判断手段と、を備え、前記再生時期に機関の負荷が低下したときに、酸化触媒が活性化している場合は、前記膨張行程噴射時期を遅くする一方、酸化触媒が未活性の場合は、前記膨張行程噴射量を小さくするよう制御することを特徴とする。

【0012】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、微粒子捕集手段の再生時期に、膨張行程噴射を行うことで排気温度を上昇させて微粒子を燃焼させることにより、微粒子捕集手段を再生する一方、主噴射の燃料量が、膨張行程噴射量に応じて減少補正されるので、膨張行程噴射により発生したトルク分を、主噴射で噴射する燃料の減少によるトルク低下分で相殺することができるので、トルクの変動を抑制しつつ、排気温度を短時間で上昇させることができる。

【0013】この結果、低回転低負荷の場合も含めて、機関の運転状態に制限されることなく、微粒子捕集手段の再生処理を短時間で行うことができる。また、主噴射量を減少させるだけでトルク変動を抑制するので、燃費

や排気浄化性能を悪化させずに済む。請求項2に係る発明によれば、膨張行程噴射量の増加に伴い膨張行程噴射によって発生するトルクも増加するが、膨張行程噴射量が多いほど主噴射量を小さくするので、膨張行程噴射によるトルク増加分を主噴射で噴射する燃料の減少によるトルク低下分で確実に相殺してトルク変動を抑制することができる。

【0014】請求項3に係る発明によれば、低回転低負荷領域においては、主噴射量を膨張行程噴射量よりも小さくすることにより、かなり大きな膨張行程噴射量の要求に対しても対応でき、膨張行程噴射を行うだけで低い排気温度（通常運転時の排気温度約200℃）を排気微粒子（パティキュレート）の着火が開始する温度（例えば650℃）まで上昇させることができる。

【0015】また、従来行われているような排気絞りでは、低回転低負荷時に十分なトルク低減効果が得られなかったが、主噴射量を小さくすることで、十分なトルク低減を図れる。請求項4に係る発明によれば、膨張行程噴射により噴射された燃料はその一部がトルクに変化するが、トルクに変化する割合は噴射時期が上死点に近いほど大きいため、噴射燃料量が増加してトルクが増加傾向にある場合は、その噴射時期を遅角させることにより、トルクへ変化する割合を小さくし、トルク変動への寄与を低減させることができる。

【0016】請求項5に係る発明によれば、例えば、中回転中負荷領域で微粒子捕集手段（フィルタ）再生時期となった場合に、吸気絞りを併用することにより、シリンダ内に吸入される低温の新気流量の増加を抑制し、排気温度を効果的に上昇させることができる。このため、吸気絞りを行わない場合に比べて、膨張行程噴射量を小さく設定できるので、燃費悪化を最低限に抑制しつつ、フィルタを再生できる。特に、排気の一部を吸気絞り下流側の吸気系に還流させるEGRを行う場合には、高温の排気を多く吸気側へ還流させることができ、排気温度をより効率的に上昇させることができる。

【0017】また、フィルタ再生時に排気絞りを併用することにより、内部EGR量を増加させて排気温度を上昇させることができると共に、排気損失を増加させて、膨張行程噴射に伴うトルク変動をより確実に抑制できる。一方、吸気、排気量が少ない低回転低負荷領域においては、吸気、排気絞りを行うことによる効果が小さい上に、絞り操作により排気中の酸素量が減少してパティキュレートの燃焼速度が低下するため、絞り操作を禁止してパティキュレートの燃焼速度を維持し、短時間でのフィルタ再生を可能とする。

【0018】請求項6に係る発明によれば、パティキュレートを燃焼させるには、まずパティキュレートの着火が開始する第1の目標温度まで排気温度を上昇させる必要があるため、排気温度が第1の目標温度になるように膨張行程噴射量を設定する。ところが、一旦、着火した

10

20

30

40

50

後は自己発熱効果によって、前記第1の目標温度以下に排気温度が下がってもパティキュレートは燃焼伝播するので、第1の目標温度になった後はパティキュレートの燃焼が維持できる程度の第2の目標温度になるように膨張行程噴射量を制御する。これにより、フィルタ再生時期の噴射燃料量を必要最小限に抑え、フィルタ再生中の燃費悪化及びHC、CO等の不完全燃焼成分の排出を抑制することができる。

【0019】請求項7に係る発明によれば、フィルタ再生中に、機関の負荷が低下してトルクを減じる必要がある場合に、酸化触媒の活性状態により、その制御方法を選択することで、HC、CO等の不完全燃焼成分の排出を抑制しつつ、可能な限りフィルタの再生処理を行うことができる。

【0020】すなわち、酸化触媒が活性化状態にある場合は、膨張行程噴射時期を遅角させるだけで排気温度を維持してフィルタ再生を行いつつ、トルクを低下させることができる。この場合、酸化触媒が活性化状態にあるので、HCの排出を悪化させることもない。一方、酸化触媒が未活性の場合には、HCの排出が悪化するため膨張行程噴射時期を遅角させることができないので、膨張行程噴射量を小さくすることでトルクを低下させる。なお、本来は主噴射量を小さくしてトルクを低下させるべきであるが、特にディーゼルエンジンでは、フィルタ再生時期における膨張行程噴射量はかなり大きくなっている（すなわち、主噴射量はかなり小さくなっている）、膨張行程噴射量を低減することによりトルクを低下させ、HCの排出も抑制する。

【0021】また、前記酸化触媒の活性化前においてHCを吸着する排気浄化触媒を備える機関であれば、酸化触媒が活性化状態にあるか未活性であるかによらず、膨張行程噴射時期を遅角させるようにすれば、排気温度を維持してフィルタ再生を行いつつ、トルクを低下させることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。本発明を適用したディーゼルエンジンを図1に示す。図1において、ディーゼルエンジン1は、燃料をサブライポンプ（図示省略）で加圧してコモンレール2に供給することによりコモンレール2内を高圧にし、それに接続される電磁式の燃料噴射弁（インジェクタ）3から燃料を噴射するコモンレール式燃料噴射システムを採用している。

【0023】インジェクタ3は、エンジンコントロールユニット（ECU）20からの信号によって、その内部の電磁弁（図示省略）を開閉することによる燃料の圧力バランスにより針弁（図示省略）が上下して、運転状態に応じた量の燃料を噴射供給する。また、エンジン1にはターボチャージャ4が設けられており、吸気通路5が該ターボチャージャ4の吸気吐出口に接続され、排気通

路6が該ターボチャージャ4の排気出口に接続されている。

【0024】吸気通路5にはターボチャージャ4で過給された吸気を冷却するインタークーラ7、コレクタ8及び吸気流量を調整する吸気絞り弁9が設けられている。そして、冷却され、流量が絞られた吸気は、コレクタ9を介してシリンダ内に吸入される。排気通路6には排気流量を調整する排気絞り弁10、酸化触媒11、排気微粒子（パティキュレート）を捕集するフィルタ12及びフィルタ12に流入する排気温度を検出する排温センサ13が設けられている。

【0025】ECU20は、入力されるエンジン回転速度、アクセル開度信号、排温信号等の運転状態を示す各種信号21に基づいて、燃料噴射圧力、燃料噴射時期、燃料噴射量及び吸気絞り弁8開度等の制御量を演算して制御信号22を出力し、前記インジェクタ3、吸気絞り弁9、排気絞り弁10等を制御する。また、ECU20は、フィルタ11の上流側、下流側に配設された圧力センサ（図示省略）からの出力を検出し、その差圧によりフィルタ11に堆積したパティキュレート量を推定してフィルタ11の再生時期を判断すると共に、パティキュレートの燃焼状態（パティキュレート量の減少状態）を推定してフィルタ11の再生完了を判断するが、運転状態と運転時間に基づいてフィルタ11の再生時期を判断すると共に、パティキュレートの燃焼時間に基づいてフィルタ11の再生完了を判断するようにしてもよい。

【0026】次に、ECU20によるフィルタ再生制御（第1実施形態）を図2に示すフローチャートに基づいて説明する。ステップ1（図中S1と記す。以下同様）では、各センサにより検出されたエンジン回転速度Ne、アクセル開度Acc、排気温度Texhを讀込む。ステップ2では、エンジン回転速度Ne、アクセル開度Accに基づいて燃料の要求噴射量Qを設定する。ここで、該要求噴射量Qは、運転者の要求するトルクを実現する燃料噴射量である。

【0027】ステップ3では、フィルタの再生時期であるか否かを判断する。再生時期でない場合は、ステップ13に進み、要求噴射量Qを主噴射（メイン噴射）による燃料噴射量（メイン噴射量）Qmとする。一方、再生時期である場合には、ステップ4に進む。ステップ4では、吸気絞り弁8の開度（吸気絞り弁開度）Athを設定する。

【0028】この吸気絞り弁開度Athの設定は、図3に示すようなマップを参照することにより、前記要求噴射量Qとエンジン回転速度Neとに基づいて行う。ここで、図3に示すように、吸気量が少ない低回転低負荷領域においては、吸気絞りを行うことによる効果が小さい上に、絞り操作により排気中の酸素量が減少してパティキュレートの燃焼速度が低下してしまうため、吸気絞り弁開度Athを0%に設定してある。

【0029】ステップ5では、排気温度 $T_{exh}$ と第1目標温度 $T_1$ とを比較する。ここで、第1目標温度 $T_1$ はフィルタに堆積したパティキュレートの着火が開始する温度あり、本実施形態では650℃としてある。排気温度 $T_{exh}$ が第1目標温度以上であれば、ステップ6に進み、FLAGを0（初期値）から1に切り換えた後、ステップ7に進む。一方、排気温度 $T_{exh}$ が第1目標温度 $T_1$ 未満であれば、FLAG=0のままステップ7に進む。

【0030】ステップ7では、FLAGが0であるか否かを判断する。FLAG=0の場合、すなわち、排気温度 $T_{exh}$ が第1目標温度 $T_1$ に達していない場合は、ステップ8に進む。ステップ8では、排気温度 $T_{exh}$ を第1目標温度 $T_1$ に上昇させるように膨張行程噴射量（ポスト噴射量） $Q_{pl}$ 及び主噴射量（メイン噴射量） $Q_m$ を設定する。

【0031】ここで、ポスト噴射量 $Q_{pl}$ は、図4に示すようなマップを参照することにより設定され、低回転側、低負荷（すなわち、要求噴射量 $Q$ が小さい）側ほど大きくなるように設定される。一方、メイン噴射量 $Q_m$

$$Q_{p2} = Q_p(OLD) + (T_2 - T_{exh}) / T_2 \times \Delta Q \quad \dots (1)$$

但し、 $\Delta Q$ は所定の噴射量刻み幅である。

【0034】ここで、前記第2目標温度 $T_2$ は着火したパティキュレートの燃焼を維持できる温度であり、本実施形態では450℃としてある。また、メイン噴射量 $Q_m$ は前記マップ（図5）を参照して設定される。但し、算出されたポスト噴射量 $Q_{p2}$ の減少に応じてメイン噴射量 $Q_m$ を増大して設定するようにしてもよい。

【0035】ステップ10では、図7に示すテーブルを参照し、ポスト噴射量 $Q_p$ （ $Q_{pl}$ 又は $Q_{p2}$ ）に基づいてポスト噴射時期 $IT_{post}$ を設定する。ここで、図7に示すように、該ポスト噴射時期 $IT_{post}$ はポスト噴射量 $Q_p$ が大きいほど遅角させ、機関出力（トルク）の変動を抑制している。なお、通常はメイン噴射時期 $IT_{main}$ を上死点後約0～10°に、ポスト噴射時期 $IT_{post}$ を上死点後30°以降に設定する。

【0036】そして、以上のようにして設定された主噴射量 $Q_m$ 、ポスト噴射量 $Q_p$ 及びポスト噴射時期 $IT_{post}$ により燃料を噴射することにより、排気温度を目標の温度へと制御して短時間でフィルタの再生処理を行う。ステップ11では、フィルタ再生が完了、すなわち、フィルタに堆積したパティキュレートの燃焼が完了したか否かを判断する。フィルタ再生が完了していれば、ステップ12に進み、前記ポスト噴射及び吸気絞りの設定を解除し、初期化（FLAG=0）する。

【0037】フィルタ再生が完了していなければ、ステップ4に戻り、再度フィルタ再生処理を行う。以上のように、排気温度を上昇させるためにポスト噴射を行う場合に、ポスト量に応じてメイン噴射量を減少して設定することにより、トルク変動を抑制できる。このため、運

は、図5に示すマップを参照することにより、エンジン回転速度 $N_e$ 、要求噴射量 $Q$ に基づいて設定される。なお、該メイン噴射量 $Q_m$ は前記要求噴射量 $Q$ をポスト噴射量 $Q_{pl}$ に応じて減少して設定されるものであり、図5に示すように、低回転低負荷側（すなわち、ポスト噴射量 $Q_{pl}$ が大きくなる）ほど小さくなるように設定される。

【0032】また、本実施形態では、図6に示すように、低回転低負荷領域においてメイン噴射量 $Q_m$ がポスト噴射量 $Q_{pl}$ よりも小さくなるよう設定している。ステップ7に戻って、FLAG=1であれば、排気温度 $T_1$ がすでに第1目標温度 $T_1$ に達しているので、ステップ9に進む。ステップ9では、ポスト噴射量を制御して、排気温度 $T_{exh}$ が第2目標温度 $T_2$ を維持するポスト噴射量 $Q_{p2}$ を算出し、メイン噴射量 $Q_m$ を設定する。

【0033】具体的には、式（1）に示すように、第2目標温度 $T_2$ に対する排気温度 $T_{exh}$ の偏差に応じて前回のポスト噴射量 $Q_p$ （OLD）を修正して今回のポスト噴射量 $Q_{p2}$ を算出する。

転状態に制限されることなく、短時間で目標の排気温度へと制御してフィルタを再生できる。

【0038】特に低回転低負荷領域においては、ポスト噴射量 $Q_p$ をメイン噴射量 $Q_m$ よりも大きく設定するので、フィルタ再生に必要な温度へと短時間で上昇させることができ、また、吸気絞りを禁止することで、排気中の酸素量の減少を防止してパティキュレートの燃焼速度を維持し、短時間でフィルタ再生処理を完了することができる。

【0039】更に、パティキュレートの着火開始温度まで排気温度を上昇させた後は、パティキュレートの燃焼が維持できる排気温度へと制御するので、余分な燃料噴射による燃費悪化及びHC、CO等の排出を抑制できる。なお、上記実施形態では、中回転中負荷領域において吸気絞りを行うこととしているが、吸気絞りに代えて排気絞りを行うようにしてもよく、また、吸気絞りと排気絞りとを併用するようにしてもよい。これらによっても、トルク変動を抑制しつつ、中回転中負荷領域におけるフィルタ再生を効率的に行うことができると共に、低回転低負荷領域では、絞り動作を禁止することで、排気中の酸素量の減少によるパティキュレートの燃焼速度の低下を防止できる。

【0040】次に、フィルタ再生中に機関の負荷が減少したときの制御を図8に示すフローチャートに基づいて説明する。ステップ21からステップ23までは、前記第1実施形態のステップ1から3までと同様であり、エンジン回転速度 $N_e$ 、アクセル開度 $A_{cc}$ 、排気温度 $T_{exh}$ を読込んで、燃料の要求噴射量 $Q$ を設定し、フィルタ再生時期であるか否かを判断する。

【0041】フィルタ再生時期でなければ、ステップ30に進み、要求噴射量 $Q$ を主噴射によるメイン噴射量 $Q_m$ とする。一方、再生時期であれば、ステップ24に進み、メイン噴射量 $Q_m$ を図5、ポスト噴射量 $Q_p$ を図4、ポスト噴射時期 $IT_{post}$ を図7から参照して設定する。

【0042】ステップ25では、ポスト噴射量 $Q_p$ とメイン噴射量 $Q_m$ とを比較する。ポスト噴射量 $Q_p$ がメイン噴射量 $Q_m$ よりも大きい場合は、ステップ26に進み、ポスト噴射量 $Q_p$ がメイン噴射量 $Q_m$ 以下であれば、本制御を終了する。ステップ26では、エンジンの負荷状態を判断する。エンジン負荷が減少した場合（例えばDレンジからNレンジへ変更した場合やエアコンをOFFした場合）は、ステップ27に進み、エンジン負荷が減少していない場合は、本制御を終了する。

【0043】ステップ27では、排気温度 $T_{exh}$ が酸化触媒活性化温度 $T_{CA}$ を超えているか否かを判断する。排気温度 $T_{exh}$ が酸化触媒活性化温度 $T_{CA}$ を超えている場合、すなわち、触媒が活性化している場合は、ステップ28に進み、ポスト噴射時期 $IT_{post}$ を遅角させる。排気温度 $T_{exh}$ が酸化触媒温度 $T_{CA}$ 以下の場合は、ステップ29に進み、ポスト噴射量 $Q_p$ を減量する。

【0044】以上のように、フィルタ再生中に機関の負荷が減少してトルクを減じる場合、酸化触媒の活性化状態によりその制御方法を選択することにより、HC、CO等の不完全燃焼成分の排出を抑制しつつ、可能な限りフィルタの再生処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したディーゼルエンジンの概略構成図。

【図2】本発明に係るフィルタ再生制御を示すフローチャート。

【図3】吸気絞り弁開度 $A_{th}$ を設定する際に使用するマップを示す図。

【図4】ポスト噴射量 $Q_{pl}$ を設定する際に使用するマップを示す図。

【図5】ポスト噴射を行う時のメイン噴射量 $Q_{ml}$ を設定する際に使用するマップを示す図。

【図6】ポスト噴射量 $Q_p$ とメイン噴射量 $Q_m$ との関係を示す図。

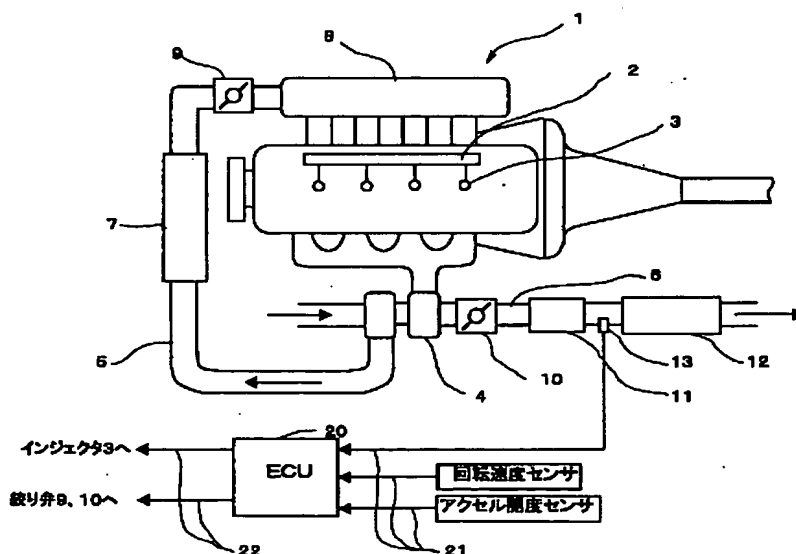
【図7】ポスト噴射時期 $IT_{post}$ を設定する際に使用するマップを示す図。

【図8】フィルタ再生中に機関の負荷が減少した場合の制御を示すフローチャート。

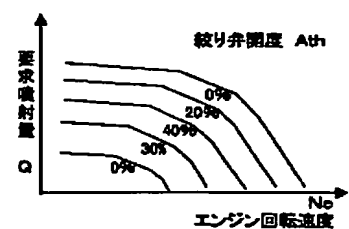
【符号の説明】

- 1…ディーゼルエンジン
- 2…コモンレール
- 3…インジェクタ
- 9…吸気絞り弁
- 10…排気絞り弁
- 11…酸化触媒
- 12…フィルタ
- 13…排温センサ
- 20…ECU

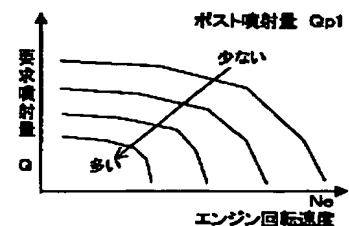
【図1】



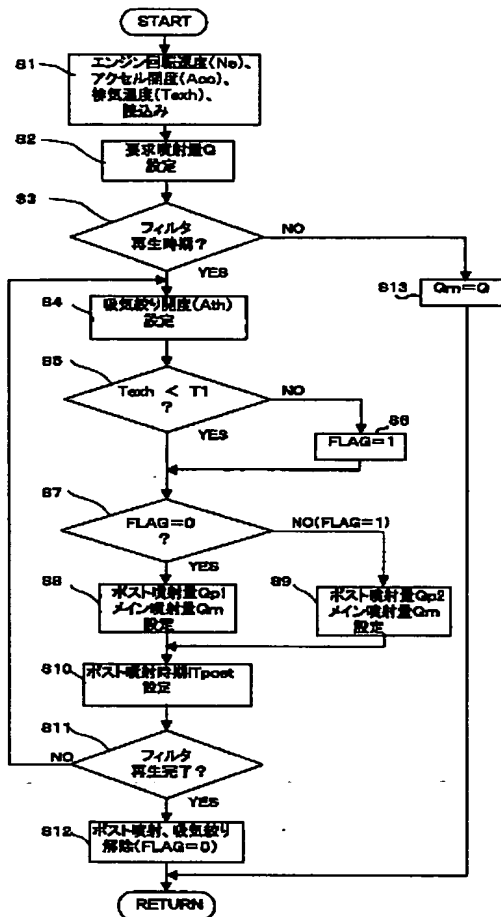
【図3】



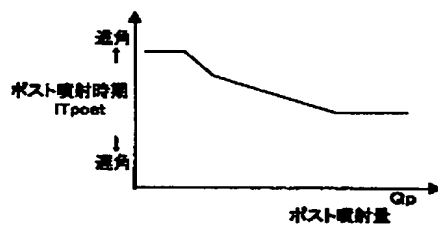
【図4】



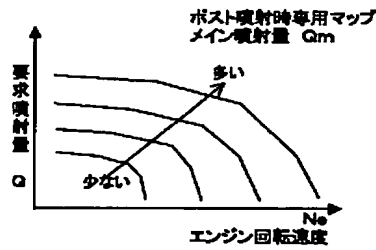
【図2】



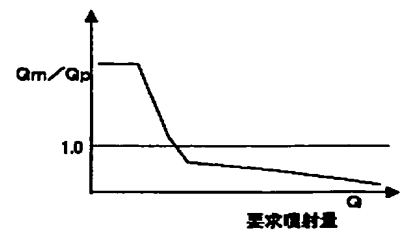
【図7】



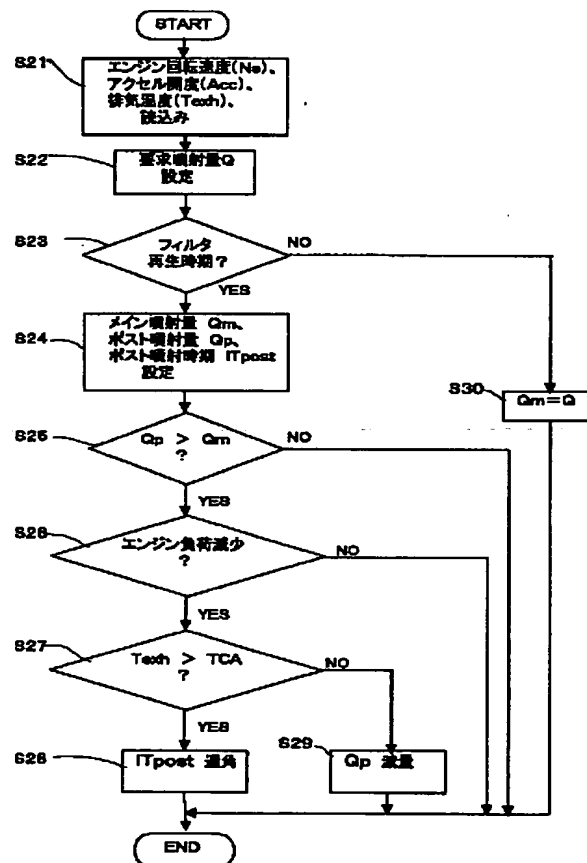
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 0 1 N 3/02  
3/18  
3/24

識別記号

3 2 1  
Z A B

F I

F 0 1 N 3/18  
3/24

3/36

テマコード(参考)

Z A B B 4 D 0 4 8  
E 4 D 0 5 8  
R  
N  
B

	3/36		F 0 2 D	9/02		R
F 0 2 D	9/02					3 5 1 M
		3 5 1		9/04		C
	9/04					E
				41/20		3 8 5
	41/20	3 8 5		43/00		3 0 1 H
	43/00	3 0 1				3 0 1 J
						3 0 1 K
						3 0 1 T
						3 0 1 W
				45/00		3 0 1 A
	45/00	3 0 1				3 1 4 T
		3 1 4				3 1 4 Z
						3 2 2 B
		3 2 2	B 0 1 D	46/42		B
// B 0 1 D	46/42			46/46		
	46/46			53/36		1 0 3 C

Fターム(参考) 3G065 AA01 AA03 AA09 CA12 DA04  
EA09 EA12 FA14 GA08 GA10  
GA31 GA37 GA46 HA06 KA02  
3G084 AA01 AA03 AA04 BA05 BA08  
BA09 BA13 BA15 BA19 BA20  
BA24 DA10 DA11 DA27 EA11  
EB01 EB08 EC03 FA10 FA27  
FA33  
3G090 AA01 CA01 CA02 CA03 DA04  
DA12 DA18 DA20 EA01 EA02  
EA04 EA05 EA07  
3G091 AA02 AA10 AA11 AA18 AA28  
AB02 AB13 BA00 BA15 BA19  
BA32 CA13 CB02 CB03 CB07  
CB08 DA01 DA02 DB06 DB07  
DB10 EA01 EA07 EA17 HA36  
HA37 HB03 HB05 HB06  
3G301 HA02 HA04 HA06 HA11 HA13  
JA02 JA04 JA06 JA24 JA26  
JB09 LA03 LB11 MA01 MA11  
MA18 MA19 MA20 MA26 NA06  
NA07 NA08 NB18 NC02 NE01  
NE06 PD11B PD11Z PE01B  
PE01Z PF03B PF03Z  
4D048 AA14 AB01 CC51 CD05 DA01  
DA02 DA06 DA20  
4D058 JA32 JB06 MA42 MA44 MA52  
MA54 SA08 TA06